

Rec'd PCTO 17 DEC 2004
13.06.03日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 6 月 2 0 日

REC'D 01 AUG 2003

WIPO PCT

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 1 7 9 9 3 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 1 7 9 9 3 1]

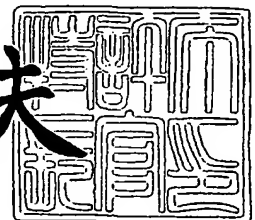
出 願 人
Applicant(s): シャープ株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 7 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 6 7 5 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 01J04959

【提出日】 平成14年 6月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/18

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 池田 博

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089705

 【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 2 0 6 区 ユアサハラ法律特許事務所

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 社本 一夫

 【電話番号】 03-3270-6641

【選任した代理人】

 【識別番号】 100076691

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 増井 忠武

【選任した代理人】

 【識別番号】 100075270

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小林 泰

【選任した代理人】

【識別番号】 100080137

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 昭男

【選任した代理人】

【識別番号】 100096013

【弁理士】

【氏名又は名称】 富田 博行

【選任した代理人】

【識別番号】 100091063

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 英夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 051806

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明基板上に形成された光透過型有機エレクトロルミネッセンス表示素子等の透明表示素子を配列してなり、いずれの側からも表示画像の観察を可能とする表示パネルと、

前記表示パネルを挟むよう配置された一対の液晶シャッター手段と、

表示されるべき画像の鏡像を 1 フレームまたは 1 フィールドおきに前記表示パネルに表示させる表示制御手段と、

前記表示制御手段の動作と同期して、前記一対の液晶シャッター手段を、1 フレーム走査毎または 1 フィールド走査毎に、同時に開くことがないように開閉させる液晶シャッター制御手段であって、前記表示パネルの一方の側で前記鏡像が本来の画像として観察されるよう、前記一対の液晶シャッター手段を開閉させる液晶シャッター制御手段と、

を具備することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の表示装置であって、

前記表示制御手段が、前記表示パネルにおける水平走査の方向を 1 フレーム毎または 1 フィールド毎に反転させる走査反転回路を備え、

前記液晶シャッター制御手段が、前記走査反転回路の出力に応答して、前記一対の液晶シャッター手段の開閉を切り換え制御することを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 透明基板上に形成された光透過型有機エレクトロルミネッセンス素子等の一対の透明表示素子を 1 個の画素とする複数の画素からなり、いずれの側からも表示画像の観察を可能とする表示パネルと、

前記表示パネルを挟むよう配置された一対の液晶シャッター手段と、

前記一対の透明表示素子のうちの一方の透明表示素子の組によって表示される画像の鏡像が、前記一対の透明表示素子のうちの他方の透明表示素子の組によって表示されるよう、それぞれの前記表示素子を駆動する表示制御手段と、

前記表示制御手段の動作と同期して、前記一対の液晶シャッター手段を、1 フ

レーム走査毎または1フィールド走査毎に、同時に開くことがないよう開閉させる液晶シャッター制御手段であって、前記表示パネルの一方の側で前記鏡像が本来の画像として観察されるよう、前記一対の液晶シャッター手段を開閉させる液晶シャッター制御手段と、

を具備することを特徴とした表示装置。

【請求項4】 請求項3記載の表示装置であって、前記表示制御手段が、前記一対の透明表示素子の一方の組と他方の組との間で、1水平走査毎に、前記鏡像を切り換え表示させることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光透過型有機エレクトロルミネッセンス素子を用いた表示パネルにおいて、該表示パネルに表示される画像情報を表示パネルの表裏両面より同時に見ることができる表示装置技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、文字情報や画像情報等を表示する表示装置において、表示装置の表示面側に向かっている人と表示面の裏側にいる人とが互いに対面して、表示装置の表示情報をほぼ同時に共有して見たいという場合がある。こうした表示装置の表示情報をほぼ同時に共有することは、例えば顧客に対する保険契約の勧誘に際し、保険掛け金等のシミュレーション結果を説明したい場合や、表示装置を用いて商品説明やプレゼンテーションを行う場合などに有用である。

【0003】

このような目的に供する表示装置は、例えば特開昭61-185853号公報に記載されたような扁平ブラウン管を用いることにより実現が可能である。また、特開平9-190158号公報には、背中合わせの一対の画像表示装置の夫々の表示面にシャッターを設けておき、画像表示装置を使用するか否かに応じてシャッターによる切り換えを行う技術が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような従来の技術において、扁平ブラウン管を用いるのでは、ブラウン管自体の重量を支える構造が必要になるため、表示装置そのものが大型となる。また、表示部がブラウン管であるので、液晶等を用いる表示パネルに比較して消費電力が大きくなるという課題もある。このような理由から、扁平ブラウン管を用いる表示装置は移動・携帯の目的には適さないと言わざるを得ない。

【0005】

また、特開平9-190158号公報に記載された一对の液晶表示装置を用いる方法では、液晶表示部（画像表示部）が2台必要となるので、製造コスト、重量及び形状が大きくなるという課題がある。つまり、一对の液晶表示部の液晶表示面には夫々シャッターを取付け、使用しない方の液晶表示部の画面をオフにするようにして、表示画面の選択を行っているが、選択されない方の液晶表示部も動作させているので、2個の液晶表示部で電力を消費することになる。

【0006】

本発明はこうした課題を解決するために提案されたものであり、本発明の目的は、表示パネルに表示される画像を該表示パネルの表裏両面より同時に見ることができる表示装置を提供することにある。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上記の目的を達成するために、請求項1の発明は、

透明基板上に形成された光透過型有機エレクトロルミネッセンス表示素子等の透明表示素子を配列してなり、いずれの側からも表示画像の観察を可能とする表示パネルと、

前記表示パネルを挟むよう配置された一对の液晶シャッター手段と、

表示されるべき画像の鏡像を1フレームまたは1フィールドおきに前記表示パネルに表示させる表示制御手段と、

前記表示制御手段の動作と同期して、前記一对の液晶シャッター手段を、1フレーム走査毎または1フィールド走査毎に、同時に開くことがないよう開閉させ

る液晶シャッター制御手段であって、前記表示パネルの一方の側で前記鏡像が本来の画像として観察されるよう、前記一对の液晶シャッター手段を開閉させる液晶シャッター制御手段と、
を具備することを特徴とする表示装置、
を提供する。

【0008】

請求項2の発明は、前記表示制御手段に、前記表示パネルにおける水平走査の方向を1フレーム毎または1フィールド毎に反転させる走査反転回路を設け、前記液晶シャッター制御手段が、前記走査反転回路の出力に応答して、前記一对の液晶シャッター手段の開閉を切り換え制御するようにしたものである。

【0009】

また、上記の目的を達成するため、請求項3の発明は、
透明基板上に形成された光透過型有機エレクトロルミネッセンス素子等の一对の透明表示素子を1個の画素とする複数の画素からなり、いずれの側からも表示画像の観察を可能とする表示パネルと、

前記表示パネルを挟むよう配置された一对の液晶シャッター手段と、

前記一对の透明表示素子のうちの一方の透明表示素子の組によって表示される画像の鏡像が、前記一对の透明表示素子のうちの他方の透明表示素子の組によって表示されるよう、それぞれの前記表示素子を駆動する表示制御手段と、

前記表示制御手段の動作と同期して、前記一对の液晶シャッター手段を、1フレーム走査毎または1フィールド走査毎に、同時に開くことがないよう開閉させる液晶シャッター制御手段であって、前記表示パネルの一方の側で前記鏡像が本来の画像として観察されるよう、前記一对の液晶シャッター手段を開閉させる液晶シャッター制御手段と、

を具備することを特徴とした表示装置、
を提供する。

【0010】

請求項4の発明は、前記表示制御手段が、前記一对の透明表示素子の一方の組と他方の組との間で、1水平走査毎に、前記鏡像を切り換え表示させることを特

徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明に係る表示装置に用いることができる、光透過型有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、「光透過型有機EL素子」という）からなる表示素子DEとそれを挟む一对のスイッチとを有する表示部DDの構造を示す断面図である。同図から明らかなように、表示部DDは表示素子DEと該表示素子を挟む一对の液晶シャッター2as、2bsとを有しており、表示素子DEは、一对の透明基板1as、1bsのうちの一方の基板1as上に光透過型有機EL素子3を形成し、その光透過型有機EL素子3を他方の透明基板1bsで挟着した構造を有する。夫々の透明基板1as、1bsの外面に、一对の液晶シャッター2as、2bsが取り付けられて一体化され、こうして1個の画素としての表示部DDが構成される。

【0012】

光透過型有機EL素子3は、一方の透明基板1as上に、例えば、透明陽電極層と、正孔輸送層と、発光層と、有機電子注入層と、透明陰電極層とを形成することで構成され、対をなす透明陽電極層と透明陰電極層との間に所定の電圧を印加することにより、透明陽電極層側及び透明陰電極層側から発光層の発光を取り出すことができる構造のものである。一对の液晶シャッター2as、2bsのそれぞれは例えばTN型液晶構造をしており、捩れた状態の液晶を2枚の電極間に挟み、さらに、この液晶が注入された2枚の電極を、偏光方向を直交させた2枚の偏光フィルタの間に挟む構造をしている。したがって、各液晶シャッターの2枚の電極間に選択的に電圧を印加しないことにより、図1の表示素子DEからの発光をA方向またはB方向に透過することができる。

【0013】

こうした構成の表示素子DEを画像表示に必要な数だけ縦および／または横に配列することにより、平面状のアクティブ型表示パネルDP（図2参照）を構成することができる。

【0014】

図 2 は、図 1 に示す表示素子 D E を所望の数だけ平面状に配列した表示パネル D P と該表示パネルの動作を制御するための制御回路とを有する、本発明に係る表示装置の第 1 の実施の形態を示すブロック図である。なお、図 2 においては、液晶シャッター 2 a s、2 b s はそれぞれ、各表示素子 D E を挟むよう設けられた一対の液晶シャッター 2 a s、2 b s を総称するものである。

【0015】

図 2 に示すように、本発明に係る表示装置の第 1 の実施の形態は、画像信号源 S G から画像信号を受け取る制御回路 C C と、この制御回路 C C により制御される表示パネル D P 及び複数対の液晶シャッター 2 a s、2 b s を備えている。以下、図 2 および図 3 を用いて、図 1 の表示パネル D P に画像信号を表示させるための制御回路 C C の動作を、表示パネル D P と複数対の液晶シャッター 2 a s、2 b s とを組み合わせで説明する。図 2 に示すように、制御回路 C C は、フレームメモリ回路 1 1 と、信号駆動回路 1 2 と、走査駆動回路 1 3 と、シャッター切り換え回路 1 4 と、走査反転回路 1 5 と、インバータ 1 6 とを備え、フレームメモリ回路 1 1 及び走査駆動回路 1 3 の入力画像信号源 S G の出力と接続され、また、シャッター切り換え回路 1 4 の出力は液晶シャッター 2 a s、2 b s と接続され、走査反転回路 1 5 の出力は表示パネル D P と接続される。

【0016】

図 2 において、画像信号源 S G からフレーム毎に出力された画像信号は、フレームメモリ回路 1 1 に取り込まれる。また、画像信号源 S G はそのフレーム信号を走査駆動回路 1 3 に供給する。走査駆動回路 1 3 は、画像信号源 S G からのフレーム信号に同期して、表示パネル D P のための水平方向走査信号 h s を発生する。走査駆動回路 1 3 からの水平方向走査信号 h c は走査反転回路 1 5 に与えられ、走査反転回路 1 5 で 1 フレーム毎に走査方向を反転して表示パネル D P を駆動する水平方向走査反転信号 h s i となる。

【0017】

一方、フレームメモリ回路 1 1 から読み出された画像信号は、信号駆動回路 1 2 において処理され、表示パネル D P の列方向に入力される。同時に、表示パネル D P には、走査反転回路 1 5 からの水平方向走査反転信号 h s i が行方向に供

給されるので、表示パネルDPにおけるそれぞれの表示素子DEに映像信号と水平方向走査反転信号h s i とが印加され、所要の表示素子DEを発光させる。これにより表示パネルDPに画像信号に応じた表示が行われる。

【0018】

走査反転回路15からの水平走査反転信号h s i はインバータ16で更に反転されて元の水平方向走査信号h s に戻されてシャッター切り換え回路14に与えられる。以下、シャッター切り換え回路14の動作を図3のタイミング図を用いて説明する。走査反転回路16からの水平方向走査反転信号h s i (図3のイ)がロー(反転させないとき)となるフレームの期間P1には、シャッター切り換え回路14は、インバータ16からの水平方向走査信号h s を受け取って、一方の側の液晶シャッター2 b s にはハイの信号(図3のロ)、他方の側の液晶シャッター2 a s にはローの信号(図3のハ)を印加する。前記のとおり、両方の液晶シャッター2 a s、2 b s はTN型液晶からなるので、ハイの信号が印加された液晶シャッター2 b s は閉じて光路を遮断するが、ローの信号を印加された液晶シャッター2 a s は開いて光路を開放する。つまり、図1に示す画像出力方向で説明すると、表示素子DEから発せられた光はA方向に通過し、B方向には遮断されるので、図3の二に示すように、表示装置の画像出力方向はAとなる。

【0019】

次のフレーム期間P2では、走査反転回路15から出力される水平方向走査反転信号h s i はハイとなるので、表示パネルDPにおける水平方向走査は、前のフレーム期間P1における走査方向とは逆の方向で開始される。例えば、前のフレーム期間P1では水平走査を右から左に行っていたとすると、今回のフレーム期間P2においては左から右に走査が行われる。同時に、インバータ16からシャッター切り換え回路14に与えられる水平方向走査信号h s はローとなるので、一方の側の液晶シャッター2 b s にはローの、他方の側の液晶シャッター2 a s にはハイの信号が印加される。これによって、一方の側の液晶シャッター2 b s は開いて光路を解放し、他方の側の液晶シャッター2 a s は閉じて光路を遮断する。したがって、表示素子DEから発せられた光は、A方向においては遮断され、B方向では通過する状態となるので、表示装置からはBの方向に画像が出力

されることになる。

【0020】

以後のフレーム期間P3、P4、P5、P6、・・・においても、上記と同様の動作が反復され、表示装置からの画像出力方向は、図3のニに示すように、方向Aと方向Bとに交互に切り換えられることになる。

【0021】

いま、映像信号源SGから出力される映像信号を表示する表示パネルDPが画像出力方向Aに画像を出力したときに、つまり、液晶シャッター2asが光路を開放しているときに、該液晶シャッター2asに対向する観察者に正規の画像が観察されるものとする。換言すると、水平方向走査反転信号hsiが反転させていない（すなわち、水平方向走査反転信号がローの）ときのフレーム期間P1、P3、P5、・・・に表示パネルDPに表示された表示画像が、開いた状態の液晶シャッター2asを通過して画像出力方向Aに出力されたときに液晶シャッター2asに対向する観察者に見える画像が、正規な画像であるとする。

【0022】

そうすると、次のフレーム期間P2、P4、P6、・・・では、走査反転回路15から出力される水平方向走査反転信号hsiは反転されてローとなり、表示パネルDPにおける水平走査は逆方向に行われ、液晶シャッター2asは閉じて光路を遮断し、液晶シャッター2bsは開いて光路を開放する。したがって、表示パネルDPに表示された画像は前のフレーム期間における正規の画像の鏡像となり、画像は画像出力方向Aではなく画像出力方向Bに出力される。しかし、液晶シャッター2asに対向する観察者には目の残像効果により正規の画像が脳に記憶され、また、液晶シャッター2bsに対向する観察者には、正規の画像の鏡像が観察されることになるが、いわば表示パネルDPの裏側から見ていることになるので、正規の画像として見える。このように、図2の表示装置は以上の説明のとおり動作するので、二人の観察者が表示装置を挟んで、表示パネルDPに表示された同じ画像を共有することが可能となる。

【0023】

次に、図4を用いて、本発明に係る表示装置の第2の実施の形態について説明

する。この第2の実施の形態における表示装置では、1個の画素を2個の表示素子で構成し、各表示素子の前面および後面に液晶シャッターが配置される。すなわち、図4に示すように、1つの行における1個の画素は、その行方向に隣り合う2個の表示素子DE1、DE2からなり、この画素に隣り合う次の行の1個の画素は表示素子DE3、DE4から構成されている。なお、次行の表示素子DE3、DE4をも示したのは、後述の動作説明の都合からである。これら表示素子DE1～DE4のそれぞれに対応して、各表示素子を挟むように一对の液晶シャッターa1、b1、a2、b2、a3、b3、a4、b4が取付けられる。すなわち、表示素子DE1には一对の液晶シャッターa1、b1が、表示素子DE2には一对の液晶シャッターa2、b2が、表示素子DE3には一对の液晶シャッターa3、b3が、そして表示素子DE4には一对の液晶シャッターa4、b4が配置される。

【0024】

実際には、表示パネルは、図4に示す、それぞれ光透過型有機EL素子で構成された一对の表示素子DE1、DE2と同じ構成の表示素子を、1つの水平行が2m個の表示素子（したがってm個の画素）を有するようにn行配列した $n \times m$ 個の画素を有するマトリクス状のものである。図5は、こうした表示パネルDPの各表示素子を駆動するための一つの回路例を示す図である。ただし、図5の表示パネルDPには、n行m列に配列された表示素子のうち、互いに列方向に隣り合う2個の画素P1、P2を構成する2対の表示素子DE1～DE4に関する構成のみを取り出して示している。そこで、理解を容易にするために、画素P1を構成する表示素子DE1、DE2とそれに隣接する画素P2を構成する表示素子DE3、DE4について、以下説明する。

【0025】

図5に示すように、1個の画素を構成する一对の表示素子DE1、DE2は、それぞれ対応の駆動トランジスタT1、T2によって駆動され、これらのトランジスタは、行方向に走る走査駆動線30とに印加される電圧によってオンまたはオフに制御される。同様に、この画素に隣接する一对の表示素子DE3、DE4は、それぞれ対応の駆動トランジスタT3、T4によって駆動され、これらのト

ランジスタは、行方向に走る走査駆動線 31 とに印加される電圧によってオンまたはオフに制御される。第 1 信号駆動線 20 と第 2 信号駆動線 21 には信号駆動回路 40 から各画素で表示すべき画像データが印加され、走査駆動線 30、31 には走査駆動回路 50 からハイまたはローの電圧が印加される。

【0026】

具体的には、行方向に隣接する一対のトランジスタ T1、T2 のゲート G は走査駆動線 30 に、次の行の一対のトランジスタ T3、T4 のゲート G は走査駆動線 31 にそれぞれ接続される。また、4 個のトランジスタ T1～T4 のうち、一方の側のトランジスタ T1、T3 のドレイン D は第 1 信号駆動線 20 に接続され、他方の側のトランジスタ T2、T4 のドレイン D は第 2 信号駆動線 21 に接続される。光透過型有機 EL 素子を有する表示素子 DE1～DE4 はそれぞれ、対応のトランジスタのソース S に接続される。これらのトランジスタ T1～T4 のいずれかが走査駆動線 30、31 上の電圧によってオンにされたときに、オンになったトランジスタに接続された表示素子が、第 1 信号駆動線 20 及び第 2 信号駆動線 21 から供給される画像データにしたがって発光する。実際の n 行 m 列のマトリクス状の表示パネル DP においては、図 5 に示すと同様に各表示素子に対してトランジスタが配置され、信号駆動線は 2m 本、走査駆動線は n 本設けられることになる。

【0027】

図 5 の n 行 m 列の画素を有する表示パネル DP は、図 6 の制御回路 CC による制御の下で、図 7 に示すタイミングで動作する。なお、図 6 においては、液晶シャッター a、b はそれぞれ、各表示素子を挟むよう設けられた一対の液晶シャッター a、b を総称したものである。

【0028】

図 6 に示すように、制御回路 CC は、画像信号源 SG から画像信号を受け取って表示パネル DP 及び複数対の液晶シャッター a、b を駆動するもので、図 5 に示す信号駆動回路 40 及び走査駆動回路 50 に加えて、フレームメモリ回路 60 とシャッター駆動回路 70 とを備える。走査駆動回路 50 及びフレームメモリ回路 60 の入力画像信号源 SG の出力と接続され、信号駆動回路 40 の第 1 の出

力は表示パネルDPに、第2の出力はシャッター駆動回路70にそれぞれ与えられ、シャッター駆動回路70の出力は液晶シャッターa、bと接続される。

【0029】

図2について既に説明したと同様に、図6においても、画像信号源SGは、1水平走査期間に、1つの水平行をなすm個の画素を駆動するためのm個の画像データを出力する。この画像データはフレームメモリ回路60に取り込まれる。また、画像信号源SGはそのフレーム信号を走査駆動回路50に供給する。走査駆動回路50は、画像信号源SGからのフレーム信号に同期して、表示パネルDPのための水平方向走査信号hsを発生する。走査駆動回路50からの水平方向走査信号hsは表示パネルDPを駆動する。

【0030】

一方、フレームメモリ回路60から読み出された画像データは、信号駆動回路40において処理され、表示パネルDPの列方向に入力される。同時に、表示パネルDPには、走査駆動回路50からの水平方向走査信号hsが行方向に供給されるので、表示パネルDPにおけるそれぞれの表示素子に画像データと水平方向走査信号hsとが印加され、所要の表示素子を発光させる。これにより表示パネルDPに画像データに応じた表示が行われる。

【0031】

このとき、信号駆動回路40は、1水平走査期間毎に、フレームメモリ回路60から受け取った画像データの出力順を変更して第1の信号駆動線及び第2の信号駆動線に出力する。以下、図7のA及びBを用いて、表示パネルの表裏から同一の画面を観察することができるようにするために、信号駆動回路40がどのように一対の信号駆動線を駆動するかを説明する。図7のAは、1つの水平走査期間において信号駆動回路40が第1信号駆動線20と第2信号駆動線21とにどのように画像データを出力するかを示している。いま、(イ)に示すように、n本の走査駆動線のうちの或る1本の走査駆動線、例えば図5における走査駆動線30がハイに駆動されている1水平走査期間に、信号駆動回路40は、m本の第1信号駆動線20のそれぞれに、1つの水平行のm個の画素でそれぞれ表示されるべきm個の画像データI1、I2、I3、・・・、Im-1、Imをそれぞれ

印加するものとする。すなわち、第1列の第1信号駆動線20に接続された表示素子には第1列のための画像データI1が、第2列の第1信号駆動線に接続された表示素子には第2列のための画像データI2が与えられ、以下同様にして、第m列の第1信号駆動線に接続された表示素子には第m列のための画像データImが与えられる。

【0032】

同時に、この水平走査期間に、信号駆動回路40は、(ロ)に示すように、第1列の第2信号駆動線21には第m列のための画像データImを、第2列の第2信号駆動線には第(m-1)列のための画像データIm-1を与え、以下同様にして、第m列の第2信号駆動線には第1列のための画像データI1を与える。

【0033】

換言すると、図7のAに示す例においては、1つの水平行のm個の画素を構成する2m個の表示素子のうち、第1信号駆動線に接続されたm個の表示素子には、第1列目から第m列目の順で、第1列のための画像データI1から第m列のための画像データImがそれぞれ供給され、一方、第2信号駆動線に接続されたm個の表示素子には、第1列目から第m列目の順で、第m列のための画像データImから第1列のための画像データI1がそれぞれ供給されることになる。具体的には、例えば、図5に示す一对の表示素子DE1、DE2が表示パネルDPの第1行第1列の画素を構成するとすると、図7のAの場合には、表示素子DE1には第1列のための画像データI1が供給され、表示素子DE2には第m列のための画像データImが供給される。

【0034】

更に、このとき、夫々の表示素子を挟むように設けられた一对の液晶シャッター(図4のa1~a4、b1~b4等)は、シャッター駆動回路70によって以下のように開状態(すなわち透過)又は閉状態(すなわち遮光)に制御される。すなわち、一对の表示素子(図4のDE1、DE2等)からなる画素をm個水平に配置した1つの行が走査されるとき、第1信号駆動線(図5の20)に接続された表示素子(例えば、図5のDE1)の一方の側に配置した液晶シャッターa1は開状態、他方の側に配置した液晶シャッターb1は閉状態に制御される。こ

れに対し、第2信号駆動線（図5の21）に接続された表示素子（例えば、図5のDE2）の一方の側に配置した液晶シャッターa2は閉状態、他方の側に配置した液晶シャッターb2は開状態に制御される。同様に、この次の水平行が走査されるときにも、第1信号駆動線（図5の20）に接続された表示素子（例えば、図5のDE3）の一方の側に配置した液晶シャッターa3は開状態、他方の側に配置した液晶シャッターb3は閉状態に制御され、第2信号駆動線（図5の21）に接続された表示素子（例えば、図5のDE4）の一方の側に配置した液晶シャッターa4は閉状態、他方の側に配置した液晶シャッターb2は開状態に制御される。

【0035】

以下、同様にして全部の行の各画素について、その表示素子を挟む液晶シャッターを開閉制御することにより、各フレーム走査期間には、第1信号駆動線に接続された全部の表示素子の一方の側に配置された液晶シャッターは第1の状態（例えば開状態）に制御され、他方の側に配置された液晶シャッターは第2の状態（例えば閉状態）に制御され、また、第2信号駆動線に接続された全部の表示素子の一方の側に配置された液晶シャッターは第2の状態に制御され、他方の側に配置された液晶シャッターは第1の状態に制御される。この結果、第1信号駆動線に接続された各表示素子の一方の側に配置された液晶シャッターと第2信号駆動線に接続された各表示素子の他方の側に配置された液晶シャッターとは、同時に光透過状態に駆動されるので、水平行走査期間毎に図7により既に説明した順番で第1信号駆動線と第2信号駆動線とに画像データを与えることによって、表示パネルDPのいずれの側でも同一の画面を見ることが可能になる。

【0036】

以上の説明を表にまとめると、次の表1のようになる。なお、表1において、表示素子DE i 1 1～DE i m 2は第i行における第1番目の画素～第m番目の画素をそれぞれ構成し、 $i = 1 \sim n$ であり、○は液晶シャッターが開（透過）状態であり、×は液晶シャッターが閉（遮光）状態であることを示す。

【0037】

【表 1】

他方の側の 液晶シャッター	×	○	×	○	×	○
	第 1 画素		第 2 画素			第m画素	
表示素子	DEi11	DEi12	DEi21	DEi22		DEim1	DEim2
画像データ	I1	I _m	I2	I _{m-1}		I _m	I1
一方の側の 液晶シャッター	○	×	○	×		○	×

【 0 0 3 8 】

一対の液晶シャッターの状態制御は、上で説明したものに限られる訳ではなく、各水平走査期間毎に第 1 信号駆動線と第 2 信号駆動線とに与える画像データの順番を変更することにより、液晶シャッターを表 1 に示す状態とは異なる状態に制御することも可能である。例えば、下記の表 2 に示すように液晶シャッターの開閉を制御すると共に、各表示素子に与える画像データの順番を制御する場合にも、表示パネル DP のいずれの側からも同一の画面を観察することができる。なお、表 2 において、第 j 行は第 i 行の次の（つまり $j = i + 1$ ）水平行であるとする。

【 0 0 3 9 】

【表 2】

第 i 行

他方の側の 液晶シャッター	○	×	○	×	○	×
	第 1 画素		第 2 画素			第 m 画素	
表示素子	DEi11	DEi12	DEi21	DEi22		DEim1	DEim2
画像データ	I _m	I ₁	I _{m-1}	I ₂		I ₁	I _m
一方の側の 液晶シャッター	×	○	×	○		×	○

第 j 行

他方の側の 液晶シャッター	×	○	×	○	×	○
	第 1 画素		第 2 画素			第 m 画素	
表示素子	DEj11	DEj12	DEj21	DEj22		DEjm1	Dejm2
画像データ	I1	I _m	I2	I _{m-1}		I _m	I1
一方の側の 液晶シャッター	○	×	○	×		○	×

【0040】

すなわち、第 i 行の走査駆動線がハイに駆動されている 1 水平走査期間に、信号駆動回路 40 は、m 本の第 2 信号駆動線 21 のそれぞれに、その行の m 個の画素で表示されるべき m 個の画像データ I1、I2、I3、・・・、I_{m-1}、I_m のそれぞれを印加するものとする。すなわち、第 1 列の第 2 信号駆動線 21 に接続された表示素子には第 1 列のための画像データ I1 が、第 2 列の第 2 信号駆動線に接続された表示素子には第 2 列のための画像データ I2 が与えられ、以下同様にして、第 m 列の第 2 信号駆動線に接続された表示素子には第 m 列のための画像データ I_m が与えられる。同時に、この水平走査期間に、信号駆動回路 40 は、第 1 列の第 1 信号駆動線 20 には第 m 列のための画像データ I_m を、第 2 列 n 第 1 信号駆動線には第 (m-1) 列のための画像データ I_{m-1} が与えられ、以下同様にして、第 m 列の第 1 信号駆動線には第 1 列のための画像データ I1 が与えられる。

【0041】

その次の水平走査期間、すなわち、第 j 行の走査駆動線がハイに駆動されてい

る1水平走査期間に、信号駆動回路40は、m本の第1信号駆動線20のそれぞれに、その行のm個の画素で表示されるべきm個の画像データI1、I2、I3、・・・、Im-1、Imのそれぞれを印加するものとする。すなわち、第1列の第1信号駆動線20に接続された表示素子には第1列のための画像データI1が、第2列の第1信号駆動線に接続された表示素子には第2列のための画像データI2が与えられ、以下同様にして、第m列の第1信号駆動線に接続された表示素子には第m列のための画像データImが与えられる。同時に、この水平走査期間に、信号駆動回路40は、第1列の第2信号駆動線20には第m列のための画像データImを、第2列の第2信号駆動線には第(m-1)列のための画像データIm-1が与えられ、以下同様にして、第m列の第2信号駆動線には第1列のための画像データI1が与えられる。

【0042】

こうして第1信号駆動線と第2信号駆動線とに画像データを供給すると共に、表2の○×で示すように液晶シャッターを開閉制御することにより、表示パネルの表裏両側で同一の画面を観察することが可能になる。

【0043】

以上、本発明に係る表示装置の若干の実施の形態を詳述したが、本発明はこうした実施の形態に限定されるものではない。例えば、本発明の目的が達成されるならば、表示素子として、光透過型有機EL素子の代わりに、任意の透明表示素子を用いることが可能である。

【0044】

【発明の効果】

以上、詳述したところから理解されるように、請求項1の発明は、透明表示素子を用いた表示パネルの表裏どちらからでも同一の画像を見ることが可能な表示装置を提供する。したがって、この表示装置を挟んで向き合う観察者どおしで同一の情報を共有することができ、従来のような多面表示装置を不要とし、また、表示面を各観察者に向けるといった手間を省くことができる。そのうえ、表示装置そのものを小型軽量化することができるという効果をも奏する。

【0045】

請求項 2 の発明は、画像信号源からの画像データを利用して液晶シャッターの開閉を制御するので、制御手段の回路構成を簡単にすることができるという効果を奏する。

【0046】

請求項 3 の発明は、請求項 1 の発明がフレーム単位で表示画像を切り換えるのに対して、正規の画像とその鏡像とを同時に表示させ、一対の液晶シャッターの開閉によって、表示装置の一方の側で正規の画像を、他方の側で鏡像を観察することができるようにしたので、高い解像度での表示が可能になるという効果を奏することができる。

【0047】

請求項 4 の発明は、水平走査毎に、鏡像を表示する透明表示素子の組を切り換えているので、見かけ上の解像度を向上させ、表示画像を更に見やすくするという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る表示装置の一つの実施の形態に使用される表示素子の構造を示す断面図である。

【図 2】

図 1 の表示素子を用いた表示装置を駆動するための制御回路の構成を示すブロック図である。

【図 3】

(イ)、(ロ)、(ハ) 及び (ニ) は、図 2 に示す制御回路の動作を説明するためのタイミング図である。

【図 4】

本発明に係る表示装置の別の実施の形態を説明するための図で、1 個の画素を 2 個の表示素子で構成し、各表示素子を一対の液晶シャッターで挟むことを示している。

【図 5】

本発明に係る表示装置の別の実施の形態における表示パネルの具体的構成例を

示す回路図である。

【図 6】

図 5 の表示パネルを用いた表示装置を駆動するための制御回路の構成を示すブロック図である。

【図 7】

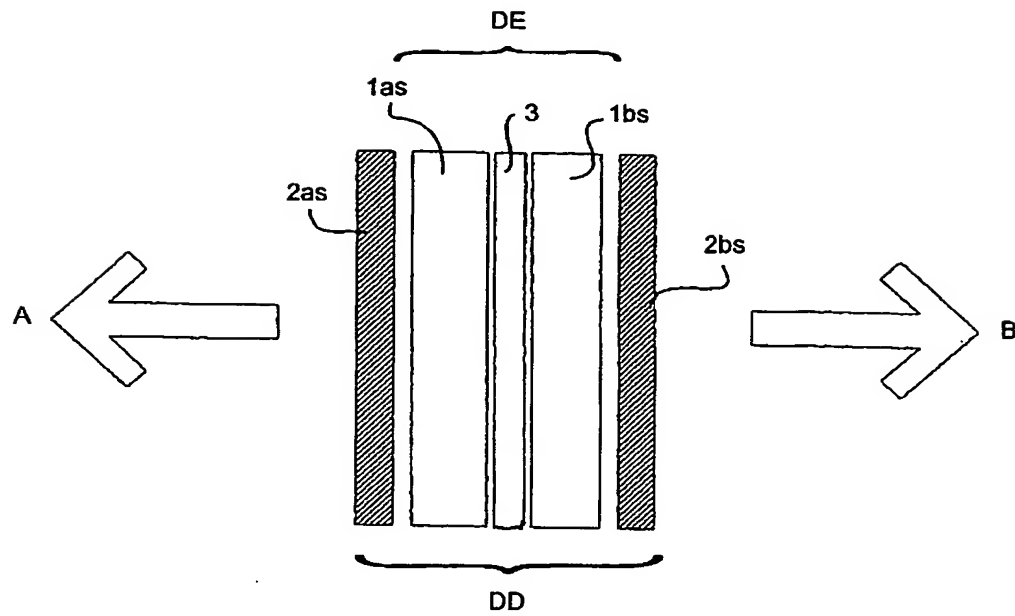
(イ) 及び (ロ) は、図 6 に示す制御回路の動作を説明するためのタイミング図である。

【符号の説明】

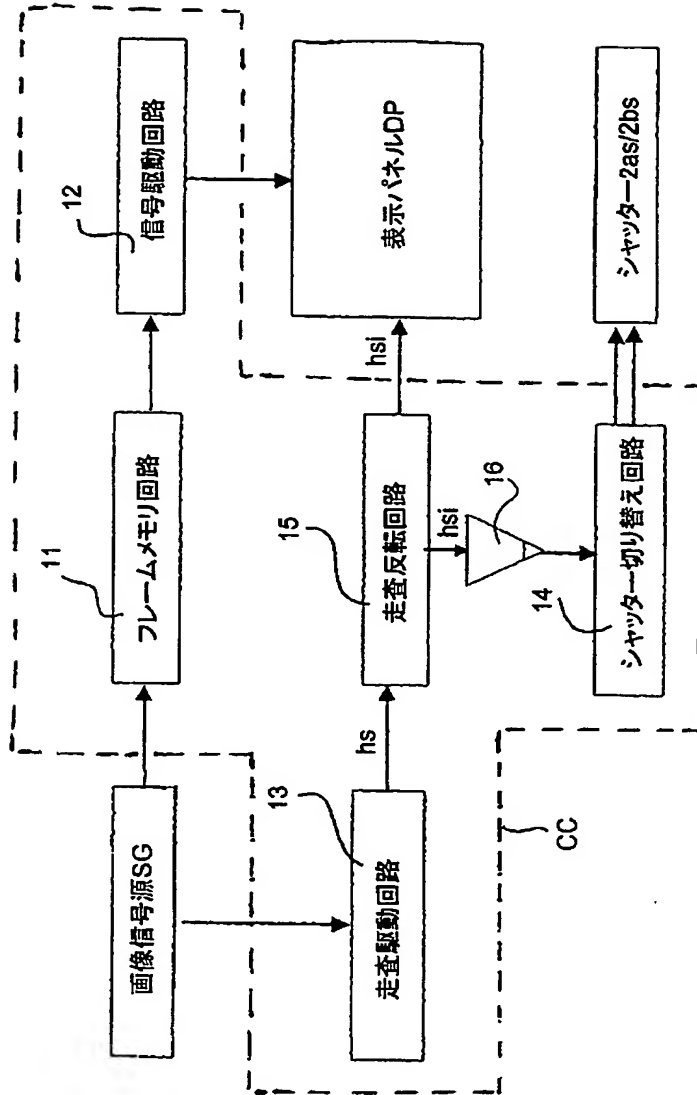
1：透明基板、 2 a s、2 b s：液晶シャッター、 3：光透過型有機 EL 素子、 DE：表示素子、 DD：表示部、 DE 1～DE 4：表示素子、 P 1、P 2：画素、 T 1～T 4：トランジスタ、 G：ゲート、 D：ドレイン、 S：ソース、 2 0、2 1：信号駆動線、 3 0、3 1：走査駆動線

【書類名】 図面

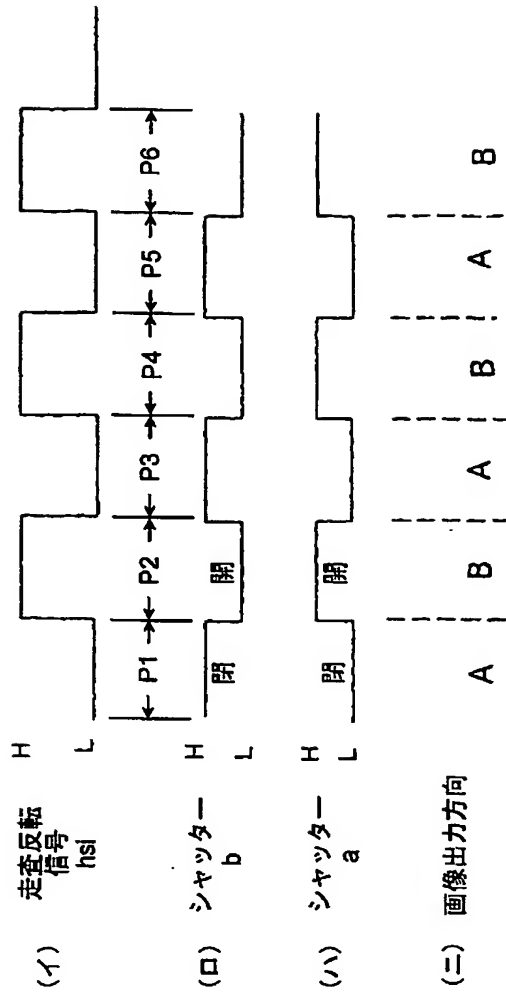
【図 1】



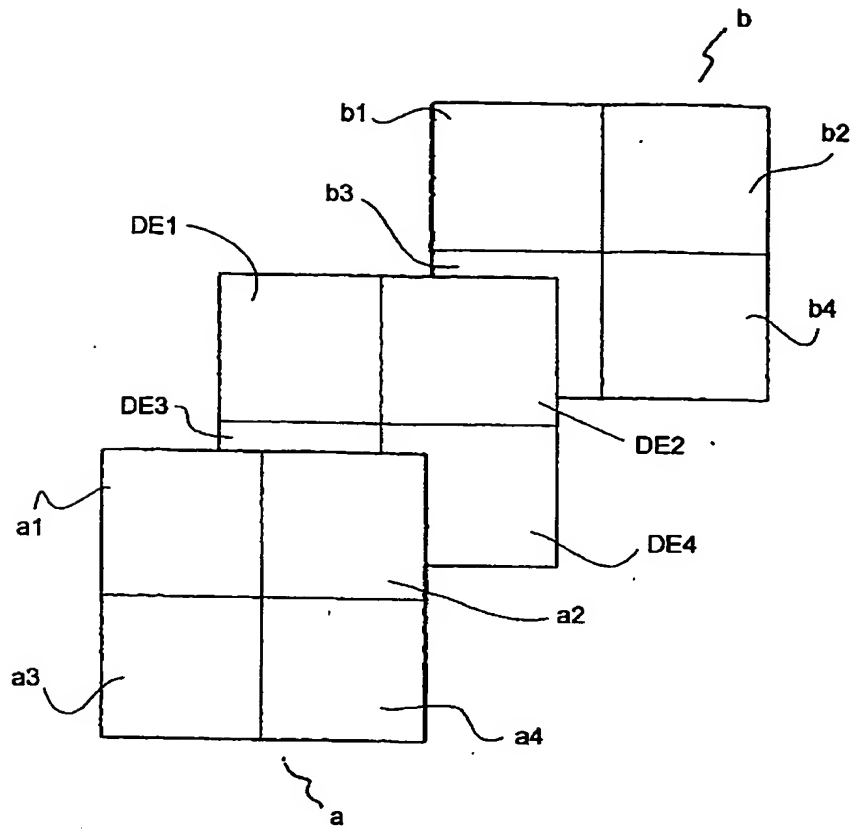
【図2】



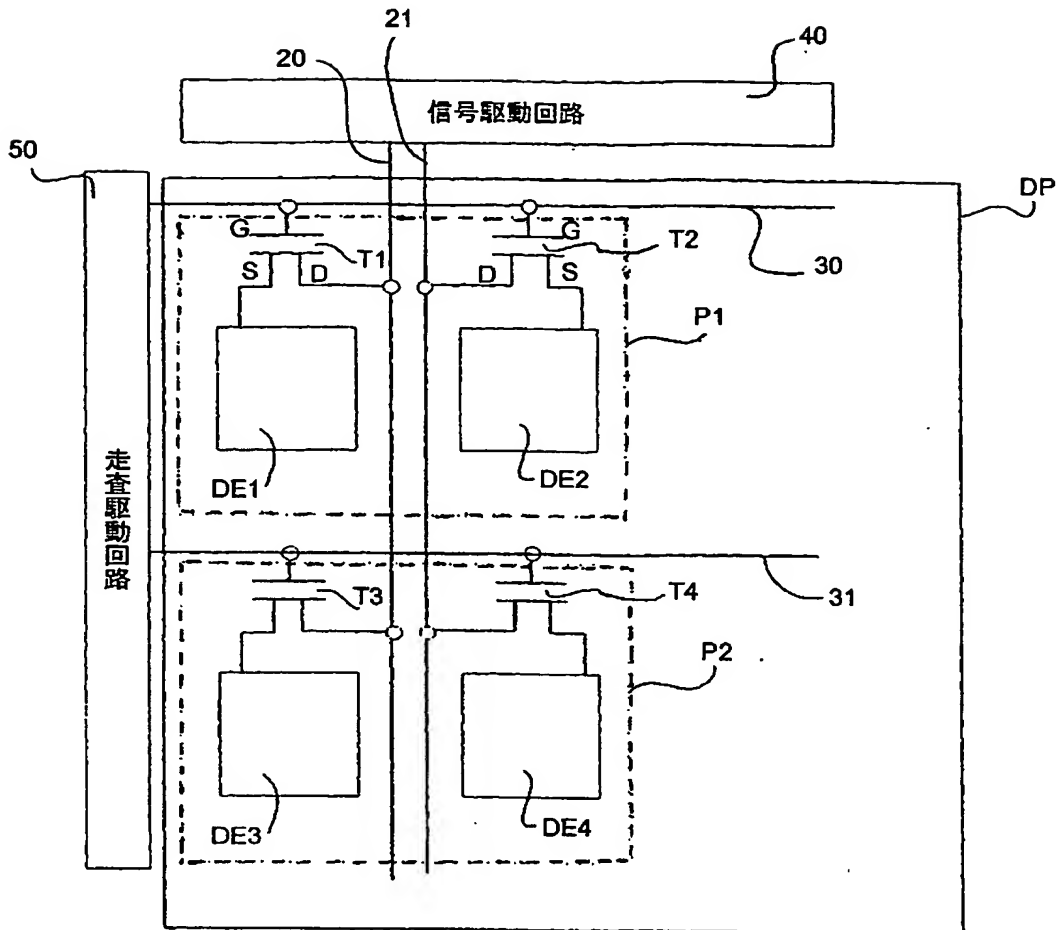
【図3】



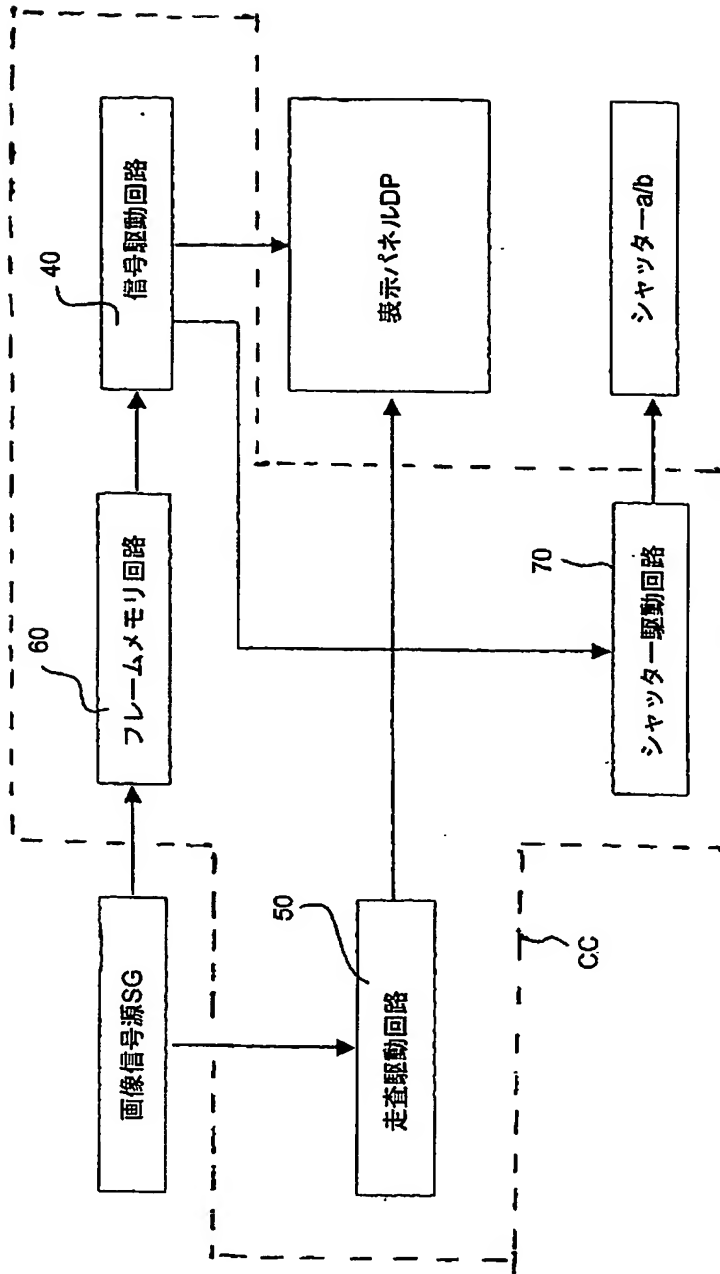
【図 4】



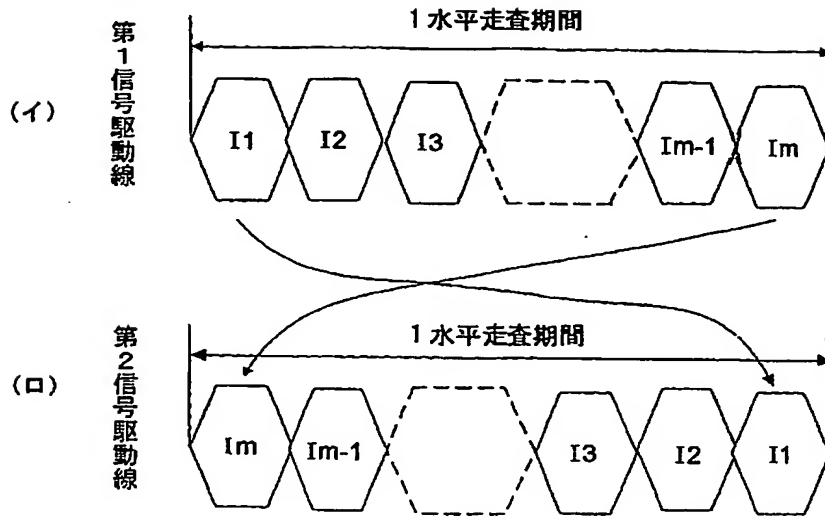
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示パネルに表示される画像情報を該表示パネルの表裏両面より同時に見ることができる表示装置を提供すること

【解決手段】 表示装置は、透明基板上に透明表示素子を配列してなり、いずれの側からも表示画像の観察を可能とする表示パネルDPと、表示パネルDPを挟むよう配置された一対の液晶シャッター手段2as、2bsと、表示されるべき画像の鏡像を1フレームおきに前記表示パネルに表示させる表示制御手段13、15と、この表示制御手段の動作と同期して、一対の液晶シャッター手段を、1フレーム走査毎に、同時に開くことがないように開閉させる液晶シャッター制御手段であって、表示パネルDPの一方の側で鏡像が正規の画像として観察されるよう、一対の液晶シャッター手段を開閉させる液晶シャッター制御手段14とを具備する。

【選択図】 図2

特願 2002-179931

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名

シャープ株式会社